

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dalam perkembangan teknologi robot saat ini, banyak dikembangkan robot pendeteksi gas. Hal ini tentunya sangat membantu berbagai pihak mulai perorangan ataupun perusahaan besar untuk mendeteksi gas – gas berbahaya di tempat – tempat yang tidak bisa dijangkau oleh manusia. Hal ini juga bertujuan untuk meminimalisir jatuhnya korban pra evakuasi seperti pada Tim SAR ataupun tim penyelamat lainnya khususnya di wilayah urban atau perkotaan.

Pelaksanaan evakuasi di kawasan urban atau perkotaan sendiri sebenarnya mudah karena akses jalan yang mudah serta jaringan informasi yang luas karena banyaknya orang tinggal di area tersebut. Tetapi juga terdapat beberapa resiko bagi regu SAR saat melakukan evakuasi seperti struktur bangunan yang rumit dan sulit diakses, adanya resiko gedung yang akan runtuh, serta tersebar nya kandungan gas beracun akibat sistem ventilasi udara pada gedung yang bermasalah.

Kandungan gas beracun sangatlah berbahaya selain karena efeknya yang bisa menyebabkan kematian juga karena sangat sulit dideteksi oleh manusia hingga dampaknya menyerang tubuh orang tersebut. Seperti dilansir oleh [tabloidbintang.com](http://tabloidbintang.com) ditahun 2017 tentang tewasnya 7 warga karena keracunan gas limbah kardus telur. Hingga tewasnya petugas SAR BPBD Jombang Jawa Timur akibat keracunan gas saat ingin mengevakuasi korban tewas didalam sumur ditahun 2018 yang dimuat dalam website [inews.id](http://inews.id). Hal – hal tersebut tentunya bisa dihindari dengan adanya robot pendeteksi gas pra evakuasi untuk memberikan gambaran terkini akan situasi ditempat kejadian.

Banyak robot telah dilengkapi oleh berbagai jenis sensor untuk mendeteksi gas seperti MQ-2 untuk mendeteksi gas LPG yang bocor, Sensor MQ-4 untuk mendeteksi gas metana dan CNG, sensor MQ-7 untuk mendeteksi gas karbon monoksida (CO), dan seterusnya. Dengan sistem

navigasi otomatis pada robot membuat robot tersebut menjadi semakin efisien dan memudahkan pengguna.

Namun pada pengembangan robot beberapa komponen tidak digunakan secara maksimal. Contoh penggunaan modul ESP8266 atau Modul wifi yang hanya dijadikan sebagai pembantu kontrol jarak jauh padahal bisa digunakan pula untuk melakukan monitoring lewat website. Media monitoring data pada robot juga terbatas hanya menggunakan LED dan *buzzer* bila gas berbahaya terdeteksi ataupun LCD untuk menampilkan kadar kandungan gas dari sekitar robot yang dirasa kurang efektif dan fleksible.

Untuk itulah dikembangkan robot pendeteksi gas yang dapat melakukan atau menampilkan hasil monitoring dari kadar kandungan gas disekitarnya lewat website. Disamping itu dengan kontrol yang bisa dilakukan lewat website akan membuat sistem robot menjadi lebih efisien dan efektif. Dengan adanya fitur tersebut user atau pengendali akan dimudahkan dalam mengendalikan mobilisasi robot serta dapat dengan mudah memonitoring kadar kandungan gas tanpa perlu repot-repot melihat langsung pada LCD Robot.

## **1.2 Rumusan Masalah**

- a. Bagaimana merancang dan membangun robot pendeteksi gas berbahaya yang dapat dimonitoring kondisinya dan dikontrol pergerakannya lewat aplikasi website?
- b. Bagaimana menerapkan metode fuzzy tsukamoto pada pengembangan sistem penentuan bahaya gas pada robot SAR sebagai pendeteksi gas beracun pra evakuasi agar tim SAR dapat mengetahui kondisi gas di tempat evakuasi apakah berbahaya atau tidak ?
- c. Bagaimana melakukan pembuatan dan perancangan aplikasi dan robot serta melakukan pengujian aplikasi dan robot yang dikembangkan untuk melakukan deteksi gas berbahaya?

### 1.3 Batasan Masalah

- a. *Datasheet* yang digunakan pada pengembangan aplikasi adalah hasil pengambilan data langsung dari sensor MQ-135 (untuk deteksi kadar Amonia) dan Sensor MQ-7 (untuk deteksi Karbon Monoksida)
- b. Metode Fuzzy Tsukamoto hanya digunakan untuk melakukan penentuan bahaya gas dengan dua kondisi yaitu antara bahaya dan aman
- c. Monitoring dan pengendalian pada robot hanya menggunakan platform website
- d. Website monitoring menggunakan server lokal untuk menghindari adanya gangguan jaringan dan keterlambatan eksekusi perintah.
- e. Untuk transmisi data monitoring dari arduino ke website menggunakan modul ESP8266 seri 1
- f. Untuk pengendalian robot dari website menggunakan NODEMCU V3.
- g. Kamera robot menggunakan kamera dari smartphone yang dilengkapi aplikasi IP Webcam versi 1.14.
- h. Bahasa pemrograman yang digunakan yaitu C arduino untuk arduino. HTML, PHP, jquery dan Javascript untuk website dengan menggunakan database Mysql 5.3.2

### 1.4 Tujuan

- a. Untuk merancang dan membangun robot pendeteksi gas yang dapat dikontrol lewat website dengan bantuan NodeMCU V3.
- b. Untuk mengembangkan robot pendeteksi gas dengan sistem monitoring dan dikontrol lewat website dengan bantuan modul ESP8266
- c. Untuk mengembangkan aplikasi penentuan kondisi bahaya dengan menerapkan metode Fuzzy Tsukamoto
- d. Untuk mengembangkan aplikasi berbasis website dalam rangka monitoring dan pengendalian pada robot pendeteksi gas.

## 1.5 Metodologi Penelitian

Adapun metode penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

### 1. Studi Literatur

Pada tahap ini mempelajari literatur dan perencanaan serta konsep awal untuk membentuk program yang akan dibuat yaitu didapat dari referensi jurnal, internet, maupun sumber-sumber yang lain.

### 2. Pengumpulan Data dan Analisis

Pada tahap ini adalah proses pengumpulan data yang dibutuhkan untuk pembuatan program, serta melakukan analisa atau pengamatan pada data yang sudah terkumpul untuk selanjutnya diolah lebih lanjut.

### 3. Analisis dan Perancangan Sistem

Setelah selesai pada tahap pengumpulan data dan analisis maka tahap selanjutnya adalah melakukan analisa dan perancangan sistem. Pada tahap ini adalah proses perancangan dari sistem yang akan dibuat untuk selanjutnya akan diproses lebih lanjut.

### 4. Pembuatan Program

Setelah tahap perancangan sistem maka tahap selanjutnya adalah pembuatan program. Pada tahap ini sistem yang sebelumnya telah dibuat akan diterapkan pada program yang akan dibuat. Pembuatan program ini menggunakan bahasa pemrograman PHP MySQL.

### 5. Uji Coba Program

Setelah program selesai dibuat maka dilakukan pengujian untuk mengetahui apakah program tersebut telah bekerja dengan benar atau sesuai dengan sistem yang dibuat.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah memahami pembahasan pada penulisan skripsi ini, maka sistematika penulisan diperoleh sebagai berikut:

### **BAB I : Pendahuluan**

Berisi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

**BAB II : Tinjauan Pustaka**

Berisi dasar teori mengenai permasalahan yang berhubungan dengan penelitian ini.

**BAB III : Analisis dan Perancangan Sistem**

Berisi mengenai rancang bangun robot SAR sebagai pendeteksi gas berbahaya pra evakuasi.

**BAB IV : Implementasi dan pengujian**

Berisi implementasi terhadap proses rancang bangun robot SAR sebagai pendeteksi gas berbahaya pra evakuasi yang akan dibuat, serta melakukan pengujian terhadap pengimplementasian tersebut.

**BAB V : Penutup**

Berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan dan saran-saran yang dapat digunakan untuk bahan pengembangan penelitian berikutnya.